

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan tugas akhir dengan judul "PENGARUH RASIO *CORE TO COATING* DAN SUHU *INLET SPRAY DRYER* TERHADAP KARAKTERISTIK MIKROKAPSUL EKSTRAK DAUN KARI (*Murraya koenigii* L.)" dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Agustus 2017 hingga November 2017. Tugas akhir merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Tugas akhir ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Sunie Rahardja, M.S. CE., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Laurence, S.T., M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan serta penguji yang telah menyediakan waktu dan memberikan saran yang bermanfaat untuk penulis dalam tugas akhir ini.
5. Ibu Ratna Handayani, M.P., selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan dan Dosen Pembimbing Akademik selama masa perkuliahan penulis di Universitas Pelita Harapan.
6. Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S.Si., M.Si., selaku pembimbing tugas akhir yang senantiasa memberikan waktu dan bimbingan serta penguji yang telah

memberikan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir tepat waktu.

7. Ibu Titri Siratantri M., M.Si., selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat untuk penulis dalam tugas akhir ini.
8. Ibu Natania, M.Eng, Ibu Yuniwaty Halim, M.Sc., Bapak Dr. Adolf J. N. Parhusip, dan Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S.Si., M.Si., selaku Kepala Laboratorium di tempat penulis melakukan tugas akhir, yang telah memberikan kesempatan dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Ibu Jap Lucy, M.ScMed, yang telah mengizinkan penulis menggunakan fasilitas alat di Laboratorium Biologi Lanjutan (B407) dan Laboratorium Biologi Dasar (B202).
10. Bapak Darius, Bapak Adih, Bapak Adjie, dan Bapak Yosafat Rudju, sebagai laboran yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian di laboratorium yang bersangkutan.
11. Mateus Andra Gunawan, S.T.P., Virly, S.T.P., Christopher Imasantoso Rimba, S.T.P., dan Jessica Decyree, S.T.P., sebagai asisten dosen yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
12. Kedua orang tua yaitu Stefanus Kristianto dan Tjoe Karolina, kakak Christine, dan segenap anggota keluarga penulis yang selalu memberikan masukan, dukungan, dan doa kepada penulis selama melaksanakan dan mengerjakan laporan tugas akhir.
13. Clarine Kristanti selaku rekan seperjuangan yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama pelaksanaan tugas akhir.
14. Edison Sutiono, S.T.P. yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir.
15. Devianty Halim, Magdalena Ruvina Chandra, dan Michelle selaku teman satu bimbingan yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan selama penulis melakukan tugas akhir.

16. Natasha Janice, Ellena Yulia, Mei Diana Sonatha, Rocky, Giovani Fransisca, Maria Monica, Graziella Fausta, Andrea Angelina, Vella Ratnasari, Erwin Indra Wijaya, Natasya Angeline Hosea, Christy Nathania, Charles Lee, dan seluruh teman-teman di Teknologi Pangan 2014 yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir.
17. Francine Alexandra, Rachel Ariella, Jessica Chang, Florencia Chew, Josephine Junaidy, Michael Chandra, dan seluruh teman-teman sekolah yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan doa selama penulis melaksanakan tugas akhir dan masa perkuliahan.
18. Pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama pelaksanaan tugas akhir.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis memohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang terdapat dalam laporan ini. Penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu laporan tugas akhir ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

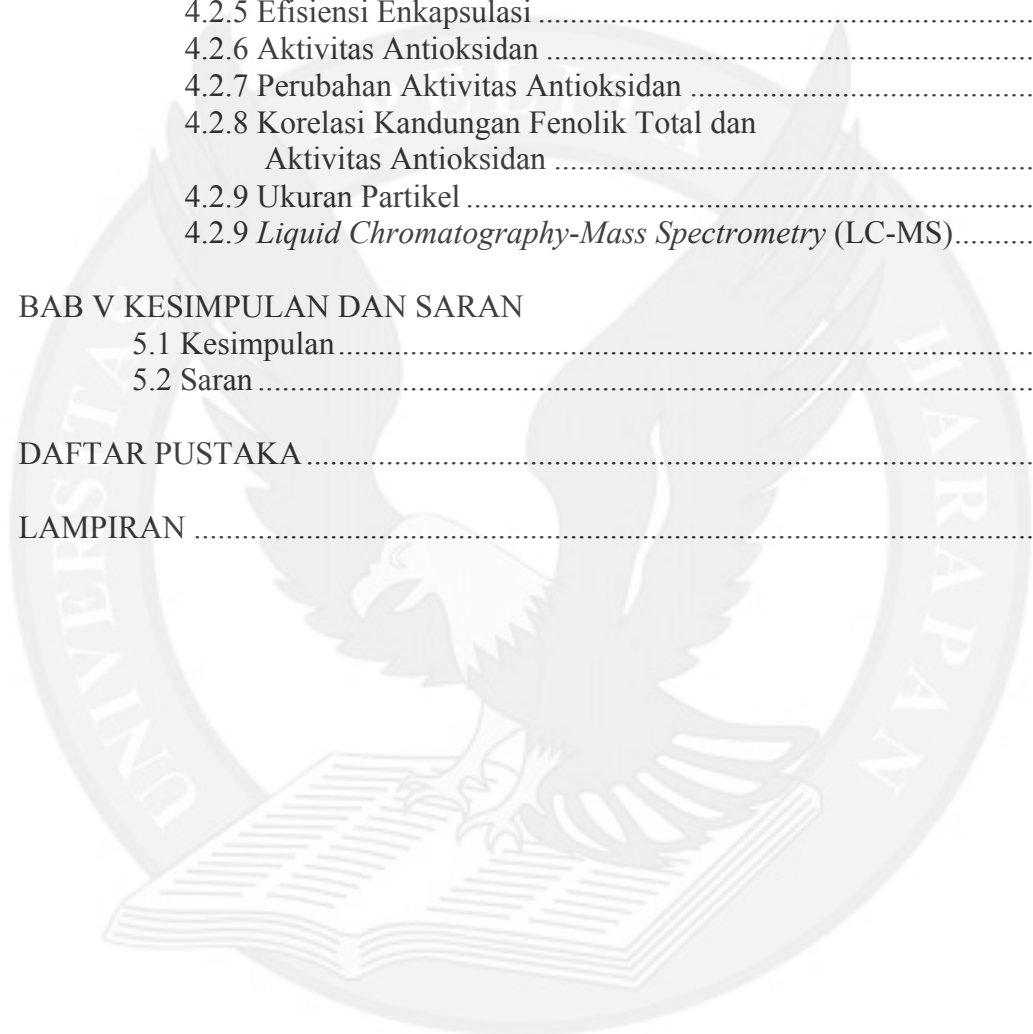
Tangerang, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRACT	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Daun Kari	6
2.2 Antioksidan.....	8
2.2.1 Senyawa Fenolik.....	8
2.3 Maserasi.....	9
2.4 Mikroenkapsulasi.....	10
2.4.1 Bahan Penyalut	11
2.4.2 <i>Spray Drying</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat	15
3.2 Metode Penelitian	16
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	16
3.2.2 Penelitian Utama.....	18
3.3 Rancangan Percobaan.....	19
3.4 Prosedur Analisis.....	22
3.4.1 Analisis Kandungan Fenolik Total (Anesini <i>et al.</i> , 2008)	22
3.4.2 Analisis Aktivitas Antioksidan (Amin dan Lee, 2005).....	22
3.4.3 Efisiensi Enkapsulasi (Isailovic <i>et al.</i> , 2012).....	23
3.4.4 Kadar Air (AOAC, 2005)	24
3.4.5 <i>Powder Recovery</i> (Leon-Martinez <i>et al.</i> , 2010).....	24
3.4.6 Analisis Ukuran Partikel (Frascareli <i>et al.</i> , 2011 dengan modifikasi).....	24
3.4.7 <i>Liquid Chromatography-Mass Spectrometry</i> (LC-MS).....	24

	halaman
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Ekstrak Daun Kari	26
4.2 Mikrokapsul Ekstrak Daun Kari	27
4.2.1 Kadar air	28
4.2.2 <i>Powder Recovery</i>	30
4.2.3 Kandungan Fenolik Total	32
4.2.4 Perubahan Kandungan Fenolik Total	35
4.2.5 Efisiensi Enkapsulasi	38
4.2.6 Aktivitas Antioksidan	40
4.2.7 Perubahan Aktivitas Antioksidan	42
4.2.8 Korelasi Kandungan Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan	44
4.2.9 Ukuran Partikel	45
4.2.9 <i>Liquid Chromatography-Mass Spectrometry</i> (LC-MS).....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	59



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Daun kari (<i>Murraya koenigii</i> L.).....	6
Gambar 2.2 Struktur senyawa fenolik	9
Gambar 2.3 Mekanisme senyawa fenolik sebagai antioksidan	9
Gambar 2.4 Tahapan proses <i>spray drying</i>	13
Gambar 3.1 Prosedur pembuatan serbuk daun kari	17
Gambar 3.2 Prosedur ekstraksi daun kari	18
Gambar 3.3 Mikroenkapsulasi ekstrak daun kari	19
Gambar 4.1 Pengaruh rasio <i>core to coating</i> dan suhu <i>inlet</i> terhadap kadar air mikrokapsul.....	28
Gambar 4.2 Pengaruh rasio <i>core to coating</i> terhadap <i>powder recovery</i> mikrokapsul.....	30
Gambar 4.3 Pengaruh suhu <i>inlet</i> terhadap <i>powder recovery</i> mikrokapsul	31
Gambar 4.4 Pengaruh rasio <i>core to coating</i> terhadap kandungan fenolik total mikrokapsul.....	33
Gambar 4.5 Pengaruh suhu <i>inlet</i> terhadap kandungan fenolik total mikrokapsul.....	34
Gambar 4.6 Pengaruh rasio <i>core to coating</i> dan suhu <i>inlet</i> terhadap persentase perubahan kandungan fenolik total	36
Gambar 4.7 Pengaruh rasio <i>core to coating</i> dan suhu <i>inlet</i> terhadap efisiensi enkapsulasi	39
Gambar 4.8 Pengaruh rasio <i>core to coating</i> dan suhu <i>inlet</i> terhadap IC_{50} mikrokapsul.....	41
Gambar 4.9 Pengaruh rasio <i>core to coating</i> dan suhu <i>inlet</i> terhadap persentase perubahan IC_{50} mikrokapsul.....	43
Gambar 4.10 Pengaruh rasio <i>core to coating</i> terhadap ukuran partikel mikrokapsul.....	45
Gambar 4.11 Pengaruh suhu <i>inlet</i> terhadap ukuran partikel mikrokapsul.....	46
Gambar 4.12 Hasil <i>Liquid Chromatography</i> ekstrak dan mikrokapsul.....	48
Gambar 4.13 Hasil <i>Mass Spectrometry</i> ekstrak dan mikrokapsul pada waktu retensi 7,45 menit.....	49
Gambar 4.14 Hasil <i>Mass Spectrometry</i> ekstrak dan mikrokapsul pada waktu retensi 6,07 menit.....	49

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1 Formulasi larutan sebelum dimikroenkapsulasi	19
Tabel 3.2 Rancangan percobaan penelitian utama	20
Tabel 4.1 Karakteristik bahan penyalut	27
Tabel 4.2 Kandungan fenolik total larutan sebelum dimikroenkapsulasi	36



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Hasil Identifikasi Tumbuhan.....	A-1
Lampiran B	
Kadar Air Serbuk Daun Kari	B-1
Kadar Air Ekstrak Daun Kari	B-1
Rendemen Ekstrak Daun Kari	B-1
Kadar Air <i>Coating</i>	B-2
Kadar Air Mikrokapsul	B-3
Lampiran C	
Hasil Analisis Statistik Kadar Air Mikrokapsul	C-1
Lampiran D	
Hasil Analisis <i>Powder Recovery</i> Mikrokapsul	D-1
Hasil Analisis Rendemen Mikrokapsul dengan Perlakuan Terbaik (1:20,125°C).....	D-2
Lampiran E	
Hasil Analisis Statistik <i>Powder Recovery</i> Mikrokapsul	E-1
Lampiran F	
Kurva Standar Asam Galat	F-1
Kandungan Fenolik Total Ekstrak Daun Kari	F-3
Kandungan Fenolik Total <i>Coating</i>	F-3
Kandungan Fenolik Total Larutan Sebelum Dimikroenkapsulasi (<i>Feed</i>).....	F-4
Kandungan Fenolik Total Mikrokapsul	F-5
Lampiran G	
Hasil Analisis Statistik Kandungan Fenolik Total Mikrokapsul	G-1
Lampiran H	
Hasil Analisis Perubahan Kandungan Fenolik Total	H-1
Lampiran I	
Hasil Analisis Statistik Perubahan Kandungan Fenolik Total	I-1
Lampiran J	
Hasil Analisis Efisiensi Enkapsulasi Mikrokapsul	J-1

	halaman
Lampiran K	
Hasil Analisis Statistik Efisiensi Enkapsulasi.....	K-1
Lampiran L	
Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun kari	L-1
Aktivitas Antioksidan <i>Coating</i>	L-2
Aktivitas Antioksidan Larutan Sebelum Dimikroenkapsulasi (<i>Feed</i>)	L-2
Aktivitas Antioksidan Mikrokapsul	L-11
Lampiran M	
Hasil Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan Mikrokapsul	M-1
Lampiran N	
Hasil Analisis Perubahan Aktivitas Antioksidan Mikrokapsul	N-1
Lampiran O	
Hasil Analisis Statistik Perubahan Aktivitas Antioksidan.....	O-1
Lampiran P	
Korelasi antara Kandungan Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan	P-1
Lampiran Q	
Ukuran Partikel Mikrokapsul.....	Q-1
Lampiran R	
Hasil Analisis Statistik Ukuran Partikel Mikrokapsul	R-1
Lampiran S	
Grafik LC	S-1
Grafik MS	S-1
Lampiran T	
Gambar Ekstrak dan Mikrokapsul	T-1